

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-147324  
(43)Date of publication of application : 29.05.2001

(51)Int.Cl.

G02B 5/30

G02F 1/13363

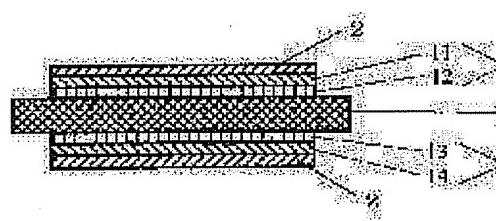
(21)Application number : 11-331204  
(22)Date of filing : 22.11.1999

(71)Applicant : NITTO DENKO CORP  
(72)Inventor : SASAKI SHINICHI  
TSUCHIMOTO KAZUYOSHI  
KONDO SEIJI

## (54) METHOD OF PRODUCING LAMINATED PHASE DIFFERENCE PLATE, ELLIPTICALLY POLARIZING PLATE AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

### (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a phase difference plate which can control not only the phase difference in the front and oblique direction but its wavelength dispersion and to obtain a liquid crystal display device, having superior display quality in which coloring in a white-and-black display is prevented over a wide viewing angle range.



SOLUTION: In this method of producing the laminated phase difference plate, each one or more sheets of non-stretched film and stretched film are laminated with adhesive layers, and the laminated body is heated to shrink in at least one direction in the plane to obtain a different phase difference of the laminate as a whole from that of the body before heating. The elliptically polarizing plate consists of a laminate of the laminated phase difference plate 1 and a polarizing plate 2, and the liquid crystal display device has the laminated phase difference plate or the laminated phase difference plate and a polarizing plate on at least one surface of a liquid crystal cell 3. In this method, the phase difference of the laminate as a whole is changed by the shrinking treatment. By using the combination of films satisfying  $1.05 \leq \alpha < 1.3$  and  $1 < \alpha < 1.05$ , where  $\alpha$  is the ratio of the phase difference R1 by the light at 400 nm wavelength to the phase difference R2 by the light at 550 nm wavelength, the phase difference plate obtained can compensate the phase difference of a liquid crystal cell and its wavelength dispersion over a wide viewing angle range.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-147324

(P2001-147324A)

(43) 公開日 平成13年5月29日 (2001.5.29)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

G 0 2 B 5/30  
G 0 2 F 1/13363

識別記号

F I

G 0 2 B 5/30  
G 0 2 F 1/13363

テマコード(参考)

2 H 0 4 9  
2 H 0 9 1

審査請求 未請求 請求項の数5 O.L (全5頁)

(21) 出願番号

特願平11-331204

(22) 出願日

平成11年11月22日 (1999.11.22)

(71) 出願人 000003964

日東電工株式会社

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号

(72) 発明者 佐々木 伸一

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号日東電工株式会社内

(72) 発明者 土本 一喜

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号日東電工株式会社内

(74) 代理人 100088007

弁理士 藤本 勉

最終頁に続く

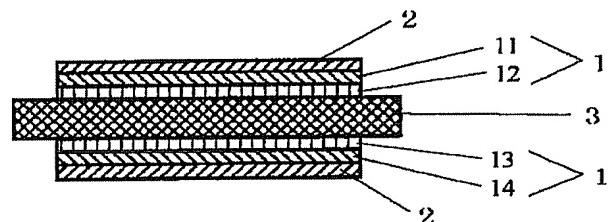
(54) 【発明の名称】 積層位相差板の製造方法、楕円偏光板及び液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 正面及び斜視方向の位相差に加えてその波長分散も制御しうる位相差板を得て、広い視角範囲で白黒表示の着色化等を防止した表示品位に優れる液晶表示装置を得ること。

【解決手段】 無延伸フィルムと延伸フィルムのそれぞれ1枚又は2枚以上を粘着層を介し積層し、その積層体を加熱して少なくとも面内の一方向に収縮させ、積層全体における位相差を加熱前とは相違させる積層位相差板の製造方法、その積層位相差板(1)と偏光板(2)との積層体からなる楕円偏光板及び前記積層位相差板又はそれと偏光板を液晶セル(3)の少なくとも片側に有する液晶表示装置。

【効果】 収縮処理で積層体全体の位相差が変化し、波長400nmの光による位相差R1/波長550nmの光による位相差R2を $\alpha$ としたとき、 $1.05 \leq \alpha < 1.3$ と $1 < \alpha < 1.05$ を満足するフィルムの組合せで、広い視角範囲で液晶セルによる位相差とその波長分散を補償しうる位相差板が得られる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 無延伸フィルムと延伸フィルムのそれぞれ1枚又は2枚以上を粘着層を介し積層し、その積層体を加熱して少なくとも面内の一方向に収縮させ、積層体全体における位相差を加熱前とは相違させることを特徴とする積層位相差板の製造方法。

【請求項2】 請求項1において、波長400nmの光による位相差R<sub>1</sub>／波長550nmの光による位相差R<sub>2</sub>を $\alpha$ としたとき、 $1.05 \leq \alpha < 1.3$ と $1 < \alpha < 1.05$ を満足する正の複屈折性を示すポリマーによるフィルムと、 $1 < \alpha < 1.05$ を満足する正の複屈折性を示すポリマーによるフィルムを用いる製造方法。

【請求項3】 片側又は両側に粘着層を有する請求項1又は2による積層位相差板。

【請求項4】 請求項1～3による積層位相差板と偏光板との積層体からなることを特徴とする橢円偏光板。

【請求項5】 請求項1～3による積層位相差板又はそれと偏光板を液晶セルの少なくとも片側に有することを特徴とする液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の技術分野】本発明は、広い視角範囲で表示品位に優れる液晶表示装置などを形成しうる、正面と斜視方向の位相差とその波長分散を制御した積層位相差板の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】液晶セルの複屈折による位相差を正面及び斜視方向の広い角度で良好に補償して広い視角範囲で表示品位に優れる液晶表示装置を形成しうる位相差が求められている。しかしながら従来の一軸や二軸等による延伸フィルムからなる単層の位相差板では、正面と斜視方向の位相差を補償してもそれら位相差の波長分散を補償することが困難な問題点があった。かかる波長分散は、白黒表示の着色化問題などとして現れる。

【0003】

【発明の技術課題】本発明は、正面及び斜視方向の位相差に加えてその波長分散も制御しうる位相差板を得て、広い視角範囲で白黒表示の着色化等を防止した表示品位に優れる液晶表示装置の開発を目的とする。

【0004】

【課題の解決手段】本発明は、無延伸フィルムと延伸フィルムのそれぞれ1枚又は2枚以上を粘着層を介し積層し、その積層体を加熱して少なくとも面内の一方向に収縮させ、積層体全体における位相差を加熱前とは相違させることを特徴とする積層位相差板の製造方法、並びに前記積層位相差板と偏光板との積層体からなることを特徴とする橢円偏光板、及び前記積層位相差板又はそれと偏光板を液晶セルの少なくとも片側に有することを特徴とする液晶表示装置を提供するものである。

【0005】

【発明の効果】本発明によれば、無延伸フィルムと延伸フィルムの積層体に対する収縮処理で積層体全体の位相差を変化させることができ、波長400nmの光による位相差R<sub>1</sub>／波長550nmの光による位相差R<sub>2</sub>を $\alpha$ としたとき、 $1.05 \leq \alpha < 1.3$ と $1 < \alpha < 1.05$ を満足するポリマーからなるフィルムの組合せで用いたときに、その収縮処理による積層体全体の位相差制御にて正面及び斜視の広い視角範囲で液晶セルによる位相差とその波長分散を補償して白黒表示の着色化等を防止した表示品位に優れる液晶表示装置を形成しうる位相差板を得ることができる。

【0006】すなわち位相差は、複屈折率差( $\Delta n$ )と光路長(d)の積( $\Delta n d$ )にて定義されるが、その場合に前記の $\alpha$ は正面方向の位相差の波長分散特性を意味することより、 $1.05 \leq \alpha < 1.3$ と $1 < \alpha < 1.05$ を満たすポリマーフィルムの組合せとすることにより、積層体全体を収縮させて各フィルムを位相差板としたときにその $\alpha$ 特性による波長分散を加減できて正面及び斜視方向における位相差とその波長分散を制御することができる。単層の位相差板では波長分散がそれを形成するポリマーの属性であることより波長分散を制御することは困難である。

【0007】

【発明の実施形態】本発明による製造方法は、無延伸フィルムと延伸フィルムのそれぞれ1枚又は2枚以上を粘着層を介し積層し、その積層体を加熱して少なくとも面内の一方向に収縮させ、積層体全体における位相差を加熱前とは相違させた積層位相差板を得るものである。

【0008】無延伸フィルムや延伸フィルムを形成するポリマーについては特に限定ではなく、光透過性の適宜なものを用いる。就中、光透過率が75%以上、特に85%以上の透光性に優れるフィルムを形成しうるポリマーが好ましい。また耐熱性に優れる積層位相差板を得る点よりは、延伸方向の屈折率が高くなる正の複屈折性を示すポリマーからなるものが好ましい。

【0009】ちなみに前記した正の複屈折性を示すポリマーの例としてはポリカーボネート、ポリビニルアルコール、セルロース系樹脂、ポリエチレンテレフタレートやポリエチレンナフタレートの如きポリエステル、ポリアリレート、ポリイミド、ノルボルネン系樹脂、ポリスルホン、ポリエーテルスルホン、ポリプロピレンの如きポリオレフィンなどがあげられる。

【0010】無延伸フィルムは、例えば流延法等のキャスティング法や、押出法などの適宜な方式で形成することができる。就中キャスティング法等の溶液製膜法による厚さムラや配向歪ムラ等の少ない無延伸フィルムが好ましく用いる。無延伸フィルムは、無配向のものであってもよいし、成形時の配向等による配向フィルムであってもよい。

【0011】フィルム厚は、目的とする積層位相差板の

位相差特性などにより適宜に決定でき、一般には5~500μm、就中10~400μm、特に20~300μmの厚さとされる。また延伸フィルムは、前記の無延伸フィルムを一軸や二軸等の適宜な方式で延伸処理する方法などにより得ることができる。

【0012】積層は、無延伸フィルムと延伸フィルムの組合せで行われ、無延伸フィルムと延伸フィルムのそれを1枚又は2枚以上用いて積層することができる。液晶セルの補償等に好ましく用いられる積層位相板を得る点よりは、波長400nmの光による位相差をR1、波長550nmの光による位相差をR2として  $R_1/R_2 = \alpha$ としたとき、 $1.05 \leq \alpha < 1.3$  を満足するポリマーからなる無延伸フィルムと、 $1 < \alpha < 1.05$  を満足するポリマーからなる延伸フィルムの組合せで積層することが好ましい。

【0013】積層体の収縮処理は、各所定数の無延伸フィルムと延伸フィルムを粘着層を介して接着一体化し、その積層体を加熱して延伸フィルムを収縮させその収縮力の作用下に無延伸フィルムを縦又は横の一方又は両方向に収縮させることにより行うことができる。これにより延伸フィルムの収縮でその位相差特性が変化すると共に、無延伸フィルムもその位相差特性が変化し、特に厚さ方向の屈折率が変化する。

【0014】前記の収縮処理は、バッチ式にて行うことでもできるし、例えばロール延伸機やテンター、二軸延伸機等の適宜な延伸機と長尺のフィルムを用いて連続的に行うこともできる。後者の方針が積層位相板を連続製造でき、製造効率などの点より好ましい。

【0015】また収縮の際の処理温度は、無延伸フィルムのガラス転移温度の近傍、就中ガラス転移温度の±20°C以内の温度範囲、特にガラス転移温度以上で行うことが処理操作を介した位相差の制御性などの点より好ましく、かかる点より用いる延伸フィルムは、その処理温度以下の温度で熱収縮を開始するものが好ましい。収縮処理は、2回又は3回以上の工程に分けて行うともできる。得られた積層位相板は、そのまま実用に供することもできるし、それにさらに延伸処理等を加えて位相差特性を調節して実用に供することもできる。

【0016】なお無延伸フィルムと延伸フィルムの積層に用いる粘着層については特に限定ではなく、例えばアクリル系やシリコーン系、ポリエステル系やポリウレタン系、ポリエーテル系やゴム系などの適宜なものを用いられる。就中、耐熱性や光学特性などの点よりアクリル系のものが好ましく用いられる。粘着層には必要に応じて例えば天然物や合成物の樹脂類、ガラス繊維やガラスビーズ、酸化防止剤などの適宜な添加剤を配合することもできる。また微粒子を含有させて光拡散性を示す接着層とすることもできる。

【0017】本発明による上記αの組合せからなる積層位相板は、液晶セルの視野角の拡大やコントラストの

向上などを目的とした複屈折による位相差の補償などに好ましく用いられる。図1に液晶表示装置としたものを例示した。1が積層位相板で11、12、13、14が収縮処理後の無延伸フィルム又は延伸フィルムからなる位相差板である。また2は偏光板、3は液晶セルである。

【0018】積層位相板の実用に際しては、例えば液晶セル等の他部材と接着することを目的にその片面又は両面に粘着層を設けたものや、偏光板と積層して楕円偏光板としたものなどの適宜な形態の光学部材として適用することもできる。前記した偏光板等との積層は、液晶表示装置の製造過程で順次別個に積層する方式にても行いうるが、予め積層することにより、品質の安定性や積層作業性等に優れて液晶表示装置の製造効率を向上させる利点などがある。なおその積層には適宜な接着剤を用いられる。また積層に際し積層位相板と偏光板の透過軸や進相軸等の光軸の配置角度については特に限定はなく、適宜に決定することができる。

【0019】前記の偏光板には、適宜なものを用いられる。ちなみにその例としては、ポリビニルアルコール系フィルムや部分ホルマール化ポリビニルアルコール系フィルム、エチレン・酢酸ビニル共重合体系部分ケン化フィルムの如き親水性高分子フィルムにヨウ素及び/又は二色性染料を吸着させて延伸したもの、ポリビニルアルコールの脱水処理物やポリ塩化ビニルの脱塩酸処理物の如きポリエン配向フィルム等からなる偏光フィルムなどがあげられる。

【0020】また偏光板は、前記した偏光フィルムの片側又は両側に透明保護層を有するものであってもよい。さらに偏光板は、反射層やハーフミラー等を有する反射型や半透過型のものなどであってもよい。反射型の偏光板は、視認側(表示側)からの入射光を反射させて表示するタイプの液晶表示装置などを形成するためのものであり、バックライト等の光源の内蔵を省略できて液晶表示装置の薄型化をはかりやすいなどの利点を有する。

【0021】透明保護層は、ポリマーの塗布層や保護フィルムの接着層などとして適宜に形成でき、その形成には透明性や機械的強度、熱安定性や水分遮蔽性等に優れるポリマーなどが好ましく用いられる。その例としてはポリエステル系樹脂やアセテート系樹脂、ポリエーテルサルホン系樹脂やポリカーボネート系樹脂、ポリアミド系樹脂やポリイミド系樹脂、ポリオレフィン系樹脂やアクリル系樹脂、あるいはアクリル系やウレタン系、アクリルウレタン系やエポキシ系やシリコーン系等の熱硬化型、ないし紫外線硬化型の樹脂などがあげられる。透明保護層は、微粒子の含有によりその表面が微細凹凸構造に形成されていてもよい。

【0022】また反射型偏光板の形成は、必要に応じ透明樹脂層等を介して偏光板の片面に金属等からなる反射層を付設する方式などの適宜な方式で行うことができ

る。その具体例としては必要に応じマット処理した保護フィルム等の透明樹脂層の片面に、アルミニウム等の反射性金属からなる箔や蒸着膜を付設したものや、前記透明樹脂層の微粒子含有による表面微細凹凸構造の上に蒸着方式やメッキ方式等の適宜な方式で金属反射層を付設したものなどがあげられる。半透過型偏光板は、前記の反射層をハーフミラー等の半透過型のものとすることにより得ることができる。

【0023】上記した位相差板や偏光板、透明保護層や粘着層などの各層は、例えばサリチル酸エステル系化合物やベンゾフェノン系化合物、ベンゾトリアゾール系化合物やシアノアクリレート系化合物、ニッケル錯塩系化合物等の紫外線吸収剤で処理する方式などにより紫外線吸収能をもたせることもできる。

【0024】本発明による上記の積層位相差板は、例えば正面(法線)方向でのコントラストの低下を防止した斜視方向の位相差とその波長分散の打消し補償や、正面方向と斜視方向の位相差とその波長分散の打消し補償等の、TN型やSTN型やπ型等の各種の液晶セルにおける複屈折による視角特性の補償などに好ましく用いできる。

【0025】積層位相差板を用いての液晶表示装置の形成は、従来に準じて行いうる。すなわち液晶表示装置は一般に、液晶セルと光学補償用の位相差板、及び必要に応じての偏光板や照明システム等の構成部品を適宜に組立てて駆動回路を組み込むことなどにより形成されるが、本発明においては本発明による積層位相差板を光学補償用のものに用いて、それを必要に応じ偏光板と共に液晶セルの少なくとも片側に設ける点を除いて特に限定はなく、従来に準じうる。

【0026】従って液晶セルの片側又は両側に偏光板を配置した液晶表示装置や、照明システムにバックライトあるいは反射板や半透過型反射板を用いてなる透過型や反射型、あるいは反射・透過両用型などの適宜な液晶表示装置を形成することができる。偏光板を用いた液晶表示装置の場合、光学補償用の積層位相差板は図例の如く視認側又は/及び視認背面側の液晶セル3と偏光板2の

	フィルムA	フィルムB	積層位相差板
実施例1	1.136	1.012	1.031
実施例2	1.186	1.030	0.729

【0032】また実施例における収縮前後の積層位相差板における正面方向の位相差を調べた。その結果を次表

	収縮処理前(nm)	収縮処理後(nm)
--	-----------	-----------

実施例1	994	935
実施例2	297	60

【0033】実施例1、2で得た積層位相差板を偏光板と接着してそれをTN型液晶セルの両面に偏光板が外側となるように接着して液晶表示装置を形成し、その表示特性を調べたところ、正面と斜視の広い視角範囲で白黒表示の着色化が防止され、コントラストにも優れて良好

間、特に視認側の偏光板との間に配置することが補償効果の点などより好ましい。その配置に際しては、上記の光学部材としたものを用いることもできる。

【0027】前記において液晶表示装置の形成部品は、積層一体化されていてもよいし、分離状態にあってもよい。また液晶表示装置の形成に際しては、例えば拡散板やアンチグレア層、反射防止膜、保護層や保護板などの適宜な光学素子を適宜に配置することができる。かかる素子は、積層位相差板と積層してなる上記した光学部材の形態にて液晶表示装置の形成に供することもできる。また液晶表示装置の形成には、本発明による積層位相差板以外の位相差板を併用でき、その位相差板には例えば上記の位相差板で例示した延伸フィルム、ディスコティック系やネマチック系等の液晶配向板などの適宜なものを使いうる。

【0028】

#### 【実施例】実施例1

厚さ60μmで位相差がほぼ0の長尺で無延伸のポリエチルフィルムAの両面に厚さ60μmの長尺二軸延伸ポリプロピレンフィルムBをアクリル系粘着層を介し接着し、二軸延伸機を介し160°Cで縦方向3%、横方向13%の収縮処理を施して、積層位相差板を得た。

【0029】実施例2

厚さ70μmで位相差がほぼ0の長尺で無延伸のポリカーボネートフィルムAの片面にノルボルネン系ポリマーからなる厚さ90μmの一軸延伸フィルムをアクリル系粘着層を介し接着し、ロール延伸機を介し175°Cで縦方向20%の収縮処理を施して、積層位相差板を得た。

【0030】評価試験

フィルムA、B、及び実施例で得た積層位相差板について、平行ニコル回転法を原理とする位相差計(王子計測機器社製、KOBRA 21-ADH)にて波長480.5nm、548.9nm、631.5nm及び753.9nmの光による位相差を測定してそれより上記したR1、R2及びαを算出し、そのαについて次表に示した。

【0031】

に示した。

な表示品位であった。

【0034】前記の結果と表より、所定のαを満足する無延伸フィルムと延伸フィルムを組合せた積層体とすることにより、正面及び斜視方向における位相差とその波長分散を制御でき、それを用いて広い視角範囲で液晶セ

ルによる位相差とその波長分散を補償して表示品位に優れる液晶表示装置を形成しうることがわかる。

【図面の簡単な説明】

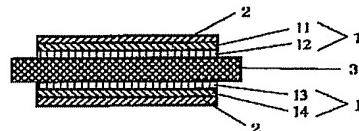
【図1】液晶表示装置例（積層位相差板例）の断面図。

【符号の説明】

1：積層位相差板（11、12、13、14：位相差板）

2：偏光板 3：液晶セル

【図1】



---

フロントページの続き

(72)発明者 近藤 誠司

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号日東電  
工株式会社内

Fターム(参考) 2H049 BA04 BA06 BA42 BB03 BB44  
BB48 BB51 BC03 BC22  
2H091 FA08X FA08Z FA11X FA11Z  
FB02 FC01 FC08 FC09 FC22  
FD06 GA17 LA19 LA20